

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-264139

(43)Date of publication of application : 25.11.1991

(51)Int.Cl. B21D 53/06  
B21D 28/28  
B21D 28/34

(21)Application number : 01-335357

(71)Applicant : CHIYUURITSU SEISAKUSHO:KK

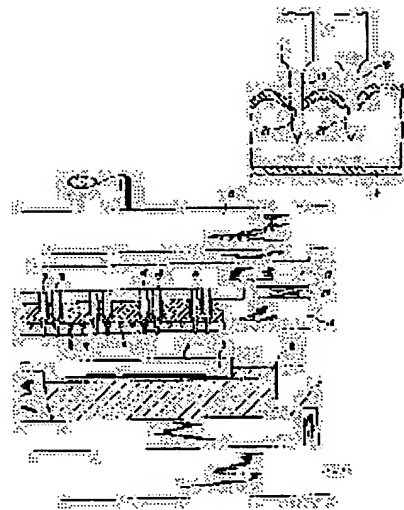
(22)Date of filing : 25.12.1989

(72)Inventor : HATANAKA YUKIO

**(54) PRODUCTION OF HEAT EXCHANGER****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To facilitate the assembly of a header pipe and heat exchanger pipes and to make improvement in joining strength and sealability by efficiently executing a boring operation to the header pipe by means of press dies, forming the circumference of formed joining holes to a conical shape and brazing the pipes.

**CONSTITUTION:** The header pipe 5 which is the pipe of a circular cross sectional shape made of an Al alloy clad and joined with a brazing material on the surface is set in a recessed part 6 and a pressurizing base 15 is lowered to fix a pressing plate 18 into pressurized contact with the side face of the header pipe 5 and to plunge punches 16 to the header pipe 5. The joining holes 21 of an oval shape are formed at every two other intervals. The conical surfaces around the joining holes 21 guide both ends of the heat exchanger pipes and, therefore, the heat exchanger pipe can be easily fitted and assembled at the time of fitting both ends of the heat exchanger pipes to the fitting holes 21 of the header pipe 5. The heat exchanger is assembled and is put into a furnace where the brazing materials on the surfaces of the header pipe 5 and the heat exchanger pipes are melted. The assembly is facilitated in this way and the brazing is executed with the widened joining surfaces, by which the joining strength and the sealability are improved.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-264139

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月25日

B 21 D 53/06  
28/28  
28/34

C 7147-4E  
6689-4E  
C 6689-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器の製造方法

⑯ 特 願 平1-335357

⑰ 出 願 平1(1989)12月25日

⑱ 発 明 者 畑 中 幸 雄 愛知県春日井市美濃町2丁目200番

⑲ 出 願 人 株式会社中立製作所 愛知県名古屋市南区豊3丁目36番11号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 毅

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 横断面長円形で先端がクサビ状のパンチを横断面円形のヘツダパイプの一側面に突刺することにより同側面が潰れ鉢状に陥没した長円形の接合孔を定間隔で多数開設し、前記パンチと略々同じ横断面長円形の熱交換パイプの両端部を該接合孔に嵌合してロー付することにより該ヘツダパイプと熱交換パイプとを接合することを特徴とした熱交換器の製造方法。

2. ヘツダパイプを水平に支持する支持台を該ヘツダパイプの長手方向に定ピッチ移動可能に設けると共に、該支持台の上方にて昇降動する加圧台の下面に横断面長円形のパンチを一直線上に複数本設け、前記支持台を定ピッチ移動する度に該パンチをヘツダパイプに突刺してヘツダパイプの一側面に多数の接合孔を開設できるようにしたこと

を特徴とする熱交換器のヘツダパイプに接合孔を

開設するためのプレス型。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車載用クーラ等の熱交換器を製造する方法およびその製造に使用するプレス型の構造に関するものである。

(従来の技術)

車載用クーラ等の小型の熱交換器は、2本の平行なヘツダパイプを多数本の熱交換パイプによって接合してなる構成で、第10図に示したように、横断面円形のヘツダパイプaの一側にフリス盤による切削により長円形の接合孔bを開設し、該接合孔bに横断面長円形の熱交換パイプcの両端部を第11図に示したように嵌合することにより熱交換器を組立てた後、これを加熱しヘツダパイプaおよび熱交換パイプcの表面にクラッド接合されているロー材を降臨させることによりロー付けを行なわしめるものであった。

(従来技術の問題点)

しかし、上記従来のような切削加工による接合

孔bの孔開け工程には時間がかかり生産性が悪いと共に、切削時に発生する切屑やバリが接合孔bの縁よりヘツダパイプa外またはヘツダパイプa内に出るのでバリ取りを行わないと接合部にこれが挟まって接合不良を起こすおそれがあった。また、熱交換パイプcの両端部を接合孔bに嵌合するに際しても、接合孔bの内径寸法と熱交換パイプcの外径寸法との差は大きくできないために、非常に嵌めにくく組立作業を困難なものにしていた。

(問題点を解決するための手段)

本発明の熱交換器の製造方法は上記問題点を解決しようとするもので、横断面長円形で先端がクサビ状のパンチを横断面円形のヘツダパイプの一側面に突刺することにより周囲が褶り鉢状に陥没した長円形の接合孔を定間隔で多数開設し、前記パンチと略々同じ横断面長円形の熱交換パイプの両端部を該接合孔に嵌合してロー付することにより該ヘツダパイプと熱交換パイプとを接合することを特徴としたものである。

次に第1図～第7図に従い本発明の一実施例を説明する。

第1図および第2図にヘツダパイプに接合孔を開設するためのプレス型を示し、図中、1は基台、2は該基台1上に設けられた水平レール、3は該水平レール2上に長手方向に摺動自在なように配設された支持台、4は該支持台3を摺動自在なようにガイドするため水平レール2の両側縁に固着されたガイドブロックである。支持台3の上には被加工物である横断面円形のヘツダパイプ5を安定に水平に支持できるように半円状の凹所6が形成されている。また、7は基台1上に設けられた軸受8に支持されたハンドル軸で、該ハンドル軸7にレバー9が固着され該レバー9の先端に形成された長孔10に前記支持台3の一側に突設されたピン11が遊嵌している。このためハンドル(図示せず)を操作してハンドル軸7を旋回させればレバー9、ピン11を介して支持台3がヘツダパイプ5の長手方向に定ピッチ移動し得る。

15は支持台3の上方にて昇降動する加圧台で、

また、上記熱交換器の製造方法を実施するのに直接する本発明に係るヘツダパイプに接合孔を開設するためのプレス型は、ヘツダパイプを水平に支持する支持台を該ヘツダパイプの長手方向に定ピッチ移動可能に設けると共に、該支持台の上方にて昇降動する加圧台の下面に横断面長円形のパンチを一直線上に複数本設け、前記支持台を定ピッチ移動する度に該パンチをヘツダパイプに突刺してヘツダパイプの一側面に多数の接合孔を開設できるようにしたことを特徴とするものである。

(作用)

パンチによる孔開けは作業性が高いと共に、周囲が褶り鉢状に陥没した接合孔が開設できるので、組立てに際して熱交換パイプの両端部がその褶り鉢形面にガイドされて嵌合し易くなる。また、バリはヘツダパイプの内方へのみ出るので接合部に挟まるおそれはなくバリ取りの必要なくなる。しかもロー付面が広くなるので接合強度およびシール性も向上する。

(実施例)

該加圧台15の下面に固着された取付板17には第5図に示したような横断面長円形で先端がクサビ状のパンチ16が一直線上に2個を1組として定間隔で多数固着されている。18は該取付板17より吊下された押圧板で、該押圧板18中にパンチ16が貫通しており該押圧板18の下面には被加工物たるヘツダパイプ5の側面を押圧する爪19が形成され、該押圧板18はコイルバネ20により下向に付勢されている。

ヘツダパイプ5は表面にロー材をクラウド接合してなるアルミ合金製の横断面円形のパイプで、該ヘツダパイプ5を凹所6に定置し、加圧台15を下降させることにより押圧板18を該ヘツダパイプ5の側面に圧着させて該ヘツダパイプ5を不動なように固定した後、パンチ16を該ヘツダパイプ5に突刺させる。これにより第3図に示したように周囲が褶り鉢状に陥没した長円形の接合孔21を2個宛隔隔を置いて形成させる。続いてハンドル軸7を回転させて支持台3を定ピッチ移動させた後、もう一度加圧台15をヘツダパイプ5に突刺さ

せれば、第4図に示されるようにヘツダパイプ5の一面に接合孔21を定間隔で多数形成することができる。

この接合孔21は第6図にパンチ16を突刺した時のヘツダパイプの縦断面を示したようにパンチ16の先端で管壁を内方に押しつぶした後に管壁を突き抜けて形成されたものである。ヘツダパイプ5の内方にそのバリが突き出ることにはあっても外方に出ることはない。そして、第7図にパンチ16突刺時の横断面を示したが、該パンチ16を突刺させた時該パンチ16の円弧状に形成された両側縁16a、16aが該ヘツダパイプ5に開設された長円形接合孔の長手方向両側縁内面を押圧するため該内面21a、21aを該パンチ16の両側縁16a、16aに沿って外方に拡張した褶り鉢形状に付形する。

22はパンチ16と時々同じ横断面長円形の熱交換パイプで、ヘツダパイプ5と同じくアルミ合金製でその表面にロー材が予めクラッド接合されている。該熱交換パイプ22の両端部をヘツダパイプ5の接合孔21に嵌合するに際しては、接合孔21周

囲の褶り鉢状面が熱交換パイプ22の先端縁をガイドするので容易に嵌合でき組立が簡単になる。このため組立ロボットに組立作業をさせるのも容易になる。

こうして第8図に例示したような熱交換器が組立てられ、これを炉に入れて加熱しヘツダパイプ5、熱交換パイプ22の両者のロー材を溶融させればその両者の接合部をロー付することができる。

なお、このプレス型では、ヘツダパイプ5を長手方向に定ピッチ移動させることにより位置をずらして2度にわたりパンチ16をヘツダパイプ5に突刺させるようにしているが、このようにすることによってパンチ16の所要本数が少なくなるだけでなく、ヘツダパイプ5の管壁が一連に同時変形するのを防いで各接合孔21の周囲に確実に褶り鉢状陥没部を形成することができる。

#### (発明の効果)

このように本発明の熱交換器の製造方法によれば、ヘツダパイプに対する孔開け作業がプレス型により効率的に行なわれ、しかもそれにより形成

された接合孔の周囲は褶り鉢状になるので、熱交換パイプを嵌合させ易くなり組立が容易になる利点があるほか、バリ取りを必要としなくなる利点および、嵌合時に褶り鉢状の内面が熱交換パイプの外周面に接するので接合面が広くなりそれがロー付されることで接合強度およびシール性が向上するなど種々の利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

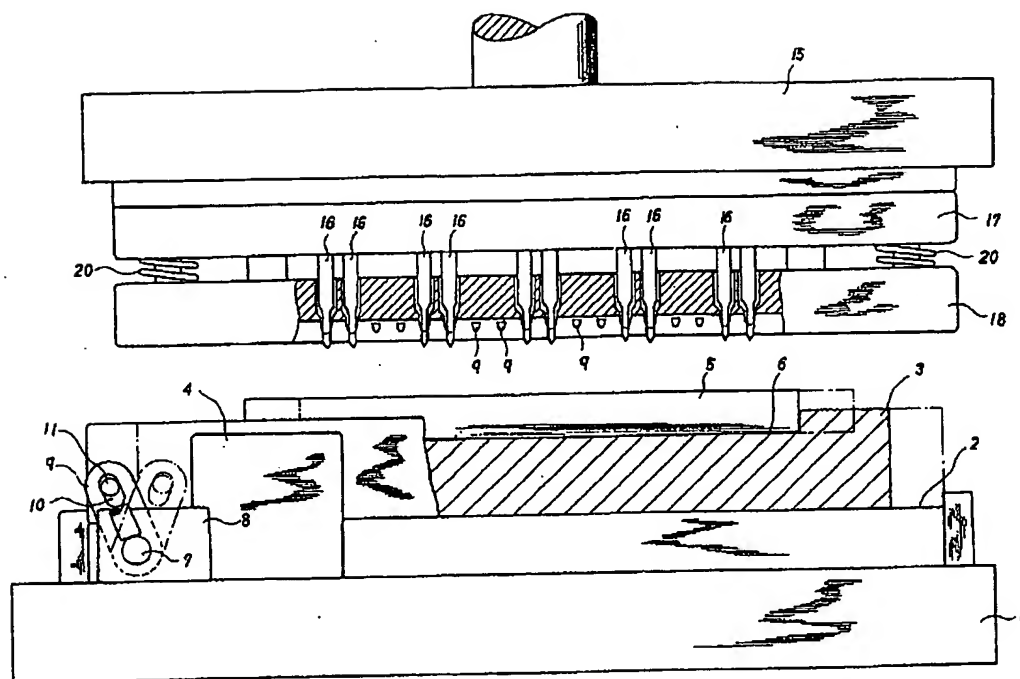
図面は本発明に係る熱交換器の製造方法の実施例を示したもので、第1図はプレス型の部分断面正面図、第2図は第1図の横断面図、第3図および第4図はヘツダパイプの斜視図、第5図はパンチの斜視図、第6図はヘツダパイプにパンチを突刺したときの縦断面図、第7図は第6図の横断面図、第8図は熱交換器の斜視図、第9図はヘツダパイプと熱交換パイプとの接合部の断面図である。第10図は従来のヘツダパイプを示した斜視図、第11図は従来のヘツダパイプと熱交換パイプの接合部の断面図である。

3…支持台、5…ヘツダパイプ、7…ハンドル

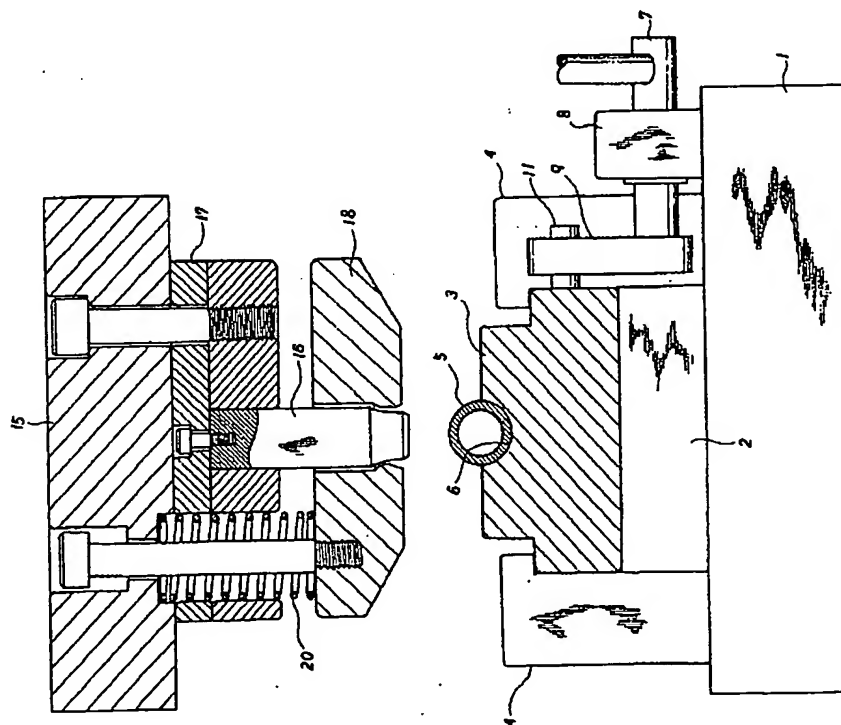
軸、15…加圧台、16…パンチ、21…接合孔、22…熱交換パイプ。

特許出願人 株式会社中立製作所  
代理人 弁理士 伊 藤 殷

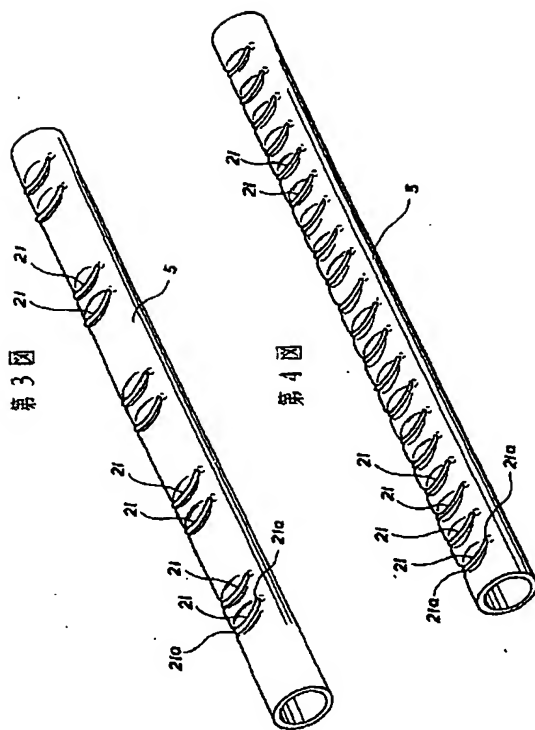
第1図



第2図



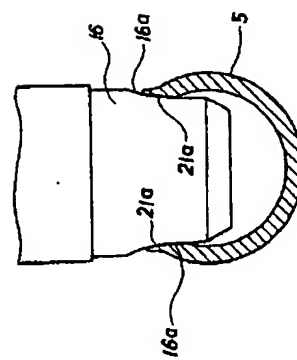
Best Available Copy



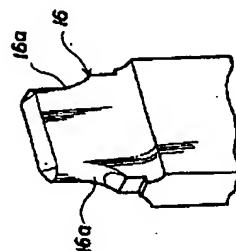
第3図

第4図

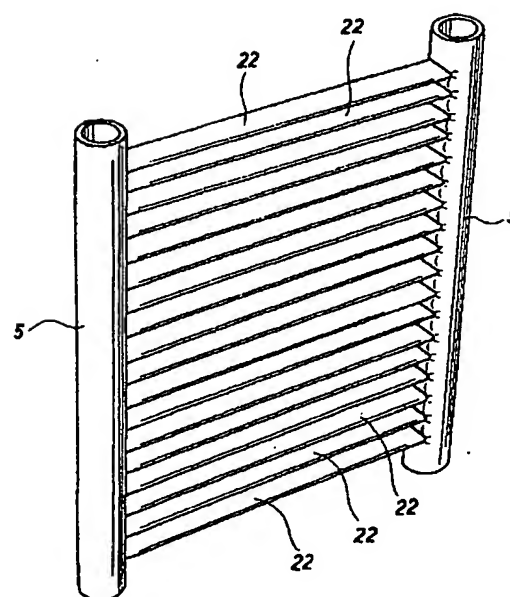
第7図



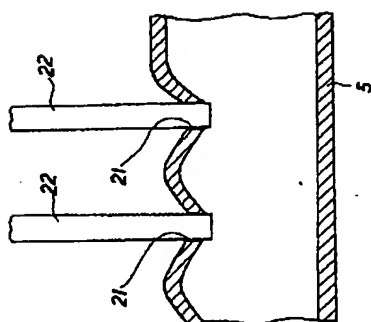
第5図



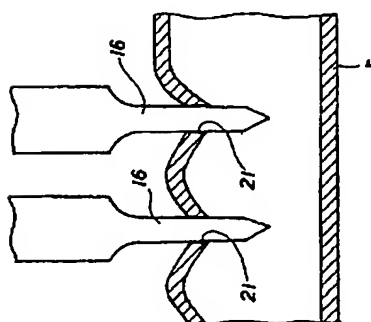
第8図



第9図



第6図



特開平3-264139 (6)

手続補正書 (方式)

通

平成3年6月21日

特許庁長官 植松敏殿

1. 事件の表示

平成1年 特許願第335357号

2. 発明の名称

熱交換器の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
名称 株式会社中立製作所

4. 代理人

住所 〒464名古屋市中種区今池二丁目1番6号

千種橋ビル6階C号

☎<052>741-4001 (代表)

氏名 (6260) 井理士 伊藤 殿

伊藤  
理士  
殿  
印  
捺

5. 補正命令の日付

平成3年6月18日

6. 補正の対象

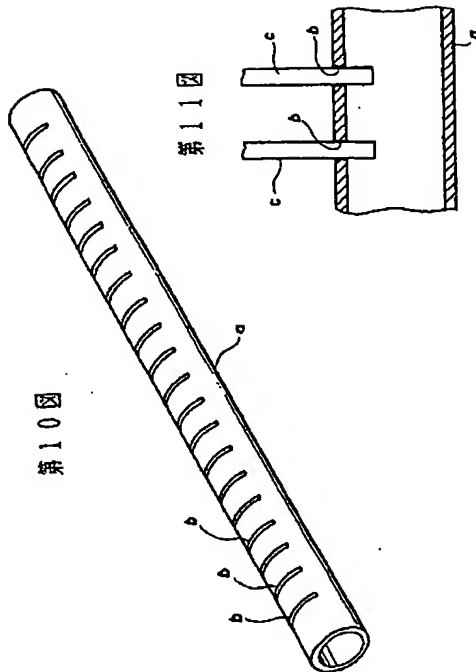
明細書中、「図面の簡単な説明」の欄。



7. 補正の内容

- (1) 明細書中、第9頁第15行目に「第8は熱交換器の斜視図。」とあるを「第8図は熱交換器の斜視図。」と補正する。

方式 (印)  
印 捺



第10図

第11図